Ane Rodríguez

1. Los factores tectónicos

- TÉCNICOS
- LITOLÓGICOS
- EROSIVOS

La superficie de la Tierra se ve afectada por movimientos ~~lentos~~ bruscos que sólo se perciben de forma puntual, como por ejemplo los terremotos o las erupciones volcánicas.

Los movimientos tectónicos originan dos tipos de estructuras:

a) Las estructuras falladas.

b) Las estructuras plegadas.

1. Las estructuras falladas

Una **falla** es una línea de fractura a lo largo de la cual un sector de la corteza terrestre se ha desplazado con respecto a otro. El movimiento responsable de la dislocación puede tener dirección vertical, horizontal o una combinación de ambas. En las cadenas montañosas que se han elevado por movimiento de fallas el desplazamiento puede ser de miles de metros; es el caso del Sistema Central en la Península Ibérica.

La superficie sobre la que se ha producido un movimiento se llama *superficie o plano de falla*. Las dos secciones que aparecen a ambos lados de la falla se denominan *bloques o labios de falla*. El lado más alto, o superior, es el bloque elevado, y el inferior bloque hundido o yacente.

Existen varios tipos de fallas:

a) *Falla normal*, producida por distensión. En ella, la inclinación del plano de falla coincide con la dirección del labio hundido.

b) *Falla inversa*, producida por compresión. En ella, el bloque denominado labio hundido en la falla normal asciende sobre el plano de falla; de esta forma, las rocas de los estratos más antiguos se colocan sobre los estratos más modernos. Es el caso de los cabalgamientos. Por ejemplo, los materiales secundarios de la Sierra de Cantabria se encuentran sobre los materiales terciarios de la depresión del Ebro.

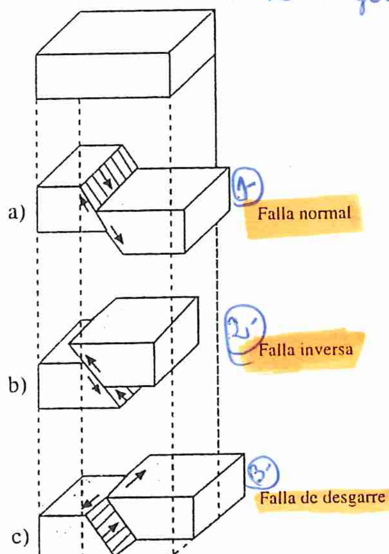
c) *Falla de desgarre*, producida por fuerzas tangenciales que dan lugar a movimientos horizontales entre los bloques.

Cuando un área de materiales muy resistentes se ve sometida a las fuerzas tectónicas, por lo general aparece una red de fallas. Teniendo en cuenta la posición de los bloques respecto al conjunto podemos distinguir:

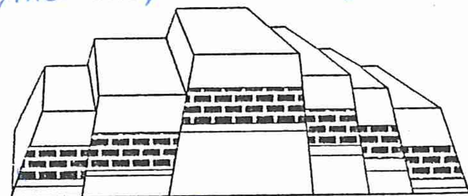
- *Horst*: bloque levantado entre dos fallas.
- *Fosa* o *graben*: área hundida entre dos fallas.
- *Bloque basculado*: inclinado hacia un lado a modo de tecla de piano.

Con el paso del tiempo, la erosión puede allanar las dos paredes, destruyendo cualquier huella de la falla en la superficie.

- Relieve: aspecto externo q. adopta la la litosfera tanto en los continentes como en los océanos. Adoptando distintas formas: llanuras, mesetas, montañas, valles.

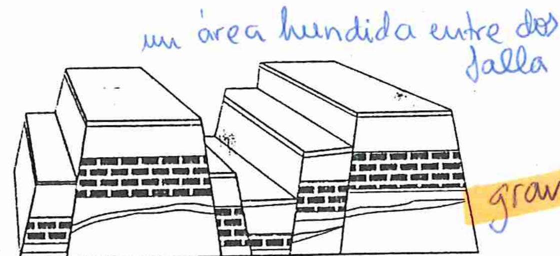


relieve germánico



Horst. bloque levantado entre dos fallas

un área hundida entre dos falla



graven

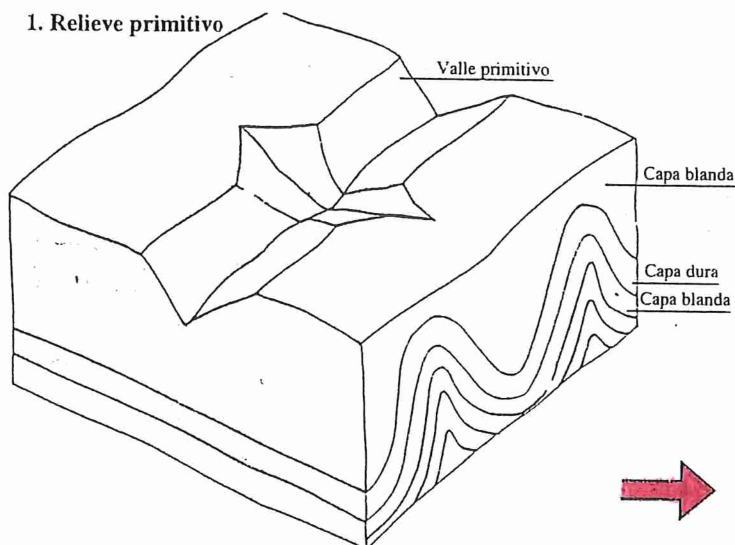
- tectónico: el resultado de las fuerzas q. actuan sobre la corteza terrestre, plegándole, fracturándole o elevándole.
Fuerzas q. actuan sobre la litosfera pueden ser violentas o lentas.
Violentas → terremotos y volcanes.
lentas → Movimientos tectónicos { - Plegamientos - fallas

2. Las estructuras plegadas

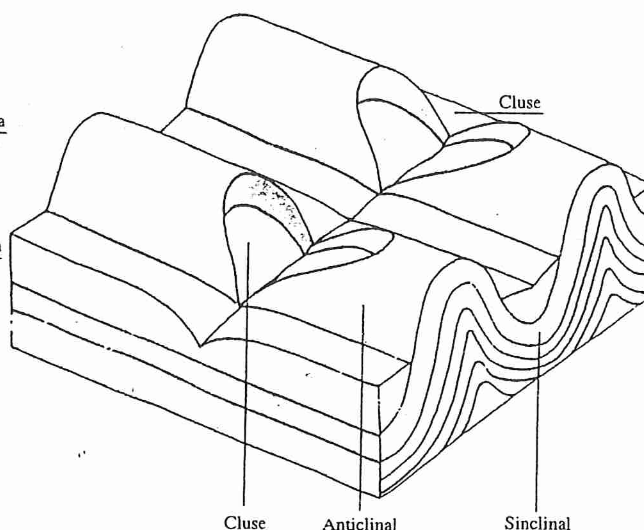
Ante esfuerzos tectónicos compresivos, las rocas plásticas se pliegan, dando lugar a una sucesión de sinclinales y anticlinales. Los anticlinales tienen en su núcleo las rocas más antiguas, y los sinclinales, los materiales más modernos.

Estos no son formas de relieve sino que son maneras de disponerse los materiales sedimentarios o estratos. La erosión desgasta los materiales menos resistentes y aprovecha las grietas producidas en los lugares de máxima deformación para dar lugar a distintas formas de relieve: cluse, combe y sinclinal colgado.

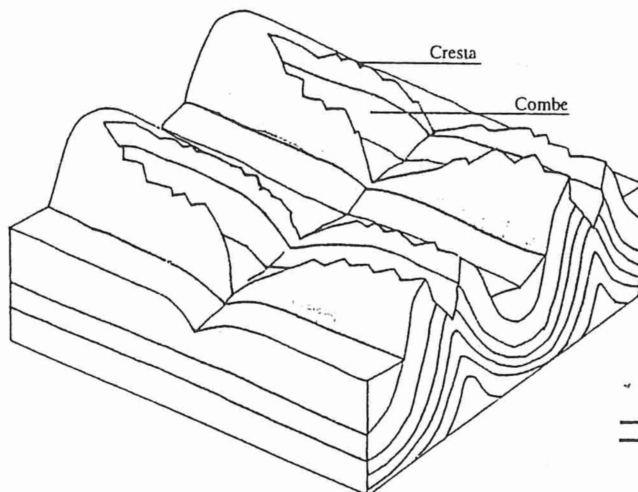
1. Relieve primitivo



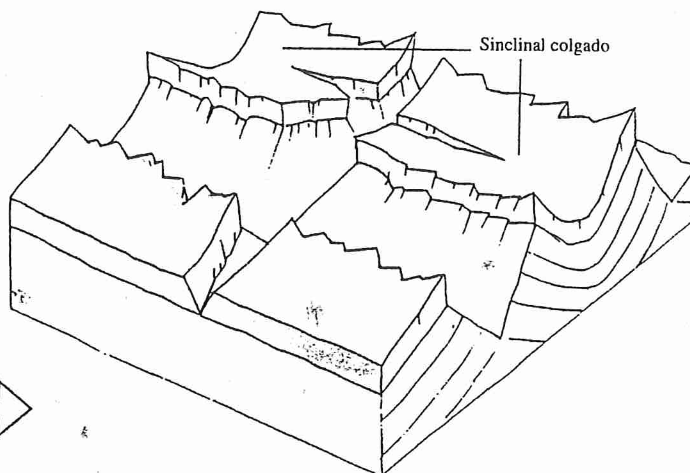
2. Relieve conforme a la estructura



3. La erosión ataca las bóvedas anticlinales



4. Relieve invertido



Evolución de una estructura plegada. El paso de un relieve conforme a un relieve invertido.

2. Los factores litológicos

La corteza terrestre está constituida por una gran variedad de rocas, desde el petróleo hasta el granito pasando por las arenas o el gneis. Se clasifican según su origen en las siguientes categorías:

a) **Rocas ígneas**. Son las formadas por el enfriamiento y la solidificación del magma. Las distintas formas en que se da este proceso provoca dos tipos de rocas:

– Las *rocas plutónicas*, formadas al enfriarse con lentitud el magma situado a gran profundidad bajo la corteza terrestre; este proceso lento permite la formación de cristales de minerales puros. Dentro de esta categoría de rocas destacan la sienita y el granito, constituido por cuarzo, feldespato y mica. Estas rocas plutónicas constituyen la base de las masas continentales.

FACTORES LITOLÓGICOS

a) Las rocas ígneas. Def.

* -Plutónicas: enfriamiento lento y siempre en gran profundidad. Ej. el granito.

* -volcánicas: cuando el enfriamiento se produce con rapidez. Cerca de la superficie. Ej. Basalto.

b.) Las rocas sedimentarias. Def.

* -sedimentarias mecánicas:

* -sedimentarias químicas:

– Las *rocas volcánicas*, como el basalto, formadas al ascender el magma y emerger de los volcanes o al llenar las grietas próximas a la superficie. El enfriamiento y la posterior consolidación se realiza con rapidez, dando como resultado la formación de rocas parecidas al vidrio.

b) **Rocas sedimentarias**. Se forman por depósito y consolidación en el fondo de los mares o en la superficie de los continentes de rocas ya preexistentes. Las rocas sedimentarias se clasifican, según su origen, en mecánicas o químicas.

– Las *rocas sedimentarias mecánicas* se componen de partículas minerales provenientes de la desintegración de otras rocas que, transportadas sin cambio químico hasta el mar o un gran lago, se depositan en capas o estratos. Los mejores ejemplos son la arenisca y los conglomerados. la depresión del Ebro

– Las *rocas sedimentarias químicas* pueden estar formadas por restos de organismos marinos microscópicos precipitados sobre el suelo del océano, como es el caso de la caliza: roca común sedimentaria compuesta por carbonato de calcio ($CaCO_3$). Muchas variedades de calizas se forman a partir de los organismos que viven en el agua, organismos que concentran el $CaCO_3$, como es el caso de los corales. El yeso, por otra parte, es una roca sedimentaria formada al producirse la precipitación de las sales por evaporación del agua, las cuales se formaron en lagos o mares interiores de poca profundidad y en periodos de clima árido. ejemplos

c) **Rocas metamórficas**. Son aquellas cuya composición y textura originales han sido alteradas por el calor y la presión existentes en las profundidades de la corteza terrestre. Destacan el gneis, el mármol, la cuarcita y la pizarra.

3. Los factores erosivos

La erosión es el conjunto de procesos de naturaleza física y química que alteran y desgastan ininterrumpidamente los suelos y rocas de la corteza terrestre. Los procesos erosivos son el resultado de la acción de numerosos factores, como el calor, el frío, el agua, el viento, la gravedad y la vida vegetal y animal. Algunos agentes de erosión están directamente relacionados con el clima: el viento en las regiones áridas, el hielo en alta montaña...

En *climas cálidos y secos*, el estrato superior de la roca se dilata debido al calor, y acaba agrietándose al contraerse por el descenso de las temperaturas. El agente erosivo más importante en este tipo de medios es el viento, que transporta y deposita pequeños fragmentos, formando dunas o estratos de arena.

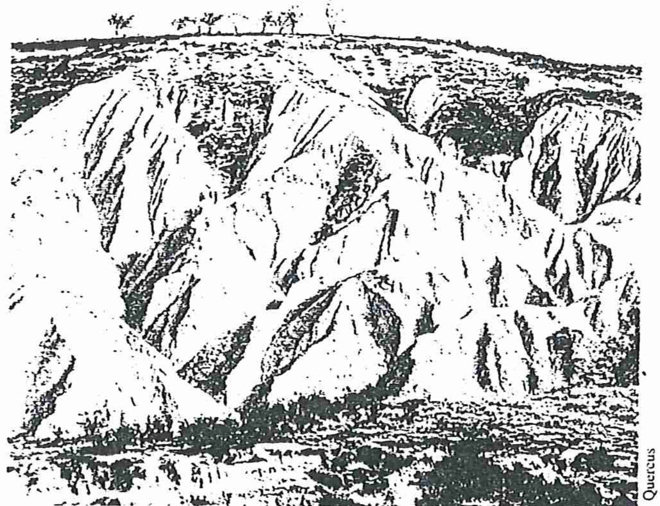
En *climas húmedos* el agente de erosión principal es el agua de los arroyos y de los ríos, que ejerce una erosión vertical, profundizando el valle, y una erosión lateral que afecta a sus márgenes; además, transporta materiales en suspensión o los arrastra por el fondo. A su vez, el agua altera químicamente las rocas, ya que el agua de la atmósfera absorbe parte del dióxido de carbono (CO_2) del aire, acidificándola; al caer esa agua en forma de lluvia, disuelve algunos minerales y descompone otros. Por ejemplo, el feldespato presente en el granito se transforma en arcilla por acción del agua de lluvia.

En *climas fríos*, el agua que se introduce por las fisuras y poros de las rocas aumenta de volumen al helarse y las quiebra. Los glaciares también erosionan los terrenos por los que descienden, dando lugar a valles en forma de U; para ello, arrastran los materiales sueltos del fondo, que van puliendo y erosionando la roca del fondo y de las laderas contiguas, a la vez que provocan la caída de los materiales de las paredes laterales.

En las *costas*, la acción conjunta de las olas y las corrientes van transformando paulatinamente tanto las playas como los acantilados. En ocasiones, las rocas se convierten en una plataforma plana, denominada *rasa*.

Debido a su capacidad de transporte, el agua y el viento son, con seguridad, los agentes erosivos más importantes. Cuando un lugar recibe más agua de la que el suelo puede absorber, el sobrante fluye hacia los arroyos y ríos, acarreando el material suelto. Las laderas suaves sufren una erosión laminar que se lleva la capa superior del suelo sin dejar rastros visibles de haberla erosionado. A menudo, en zonas con escasa vegetación los arroyos forman cárcavas; así sucede, por ejemplo, en las Bardenas.

naturales: el viento, el frío



Cárcavas. Marcilla (Navarra).

Parte de los materiales erosionados que arrastran los arroyos y ríos se deposita en los valles, pero otra gran parte llega hasta el mar. Estos depósitos y la labor de las corrientes del mar dan lugar en ocasiones a la formación de deltas y albuferas.

El ser humano y la erosión acelerada

A los agentes de erosión antes mencionados hay que añadir las actividades humanas. La erosión natural se ve compensada por la formación de suelos en otro lugar, pero la intervención del ser humano ha roto el equilibrio entre destrucción-formación de suelo. La alteración de algún o algunos elementos naturales del geosistema, anteriormente en equilibrio, provoca la *erosión acelerada*.

Mediante tecnologías cada vez más avanzadas los grupos humanos son capaces de transformar la fisonomía de la superficie terrestre. Así, algunas actividades inciden de forma puntual sobre el relieve: canteras, minas a cielo abierto, construcción de carreteras... Estas acciones, además de generar un claro impacto paisajístico, favorecen la escorrentía superficial, debido a la falta de vegetación.

Otras, como las escombreras y los vertederos de basuras, pueden considerarse áreas de sedimentación antrópica.

Entre las actividades humanas, es la agrícola la que más incrementa la erosión. Sin embargo, si bien es cierto que algunas prácticas agrícolas son perjudiciales y han originado la desertificación de determinadas áreas, el agricultor/a es el guardián de muchos espacios geográficos.

Las prácticas agrícolas capaces de acelerar la erosión son las siguientes:

a) El trabajo del arado siguiendo la dirección de la pendiente. Si además el suelo es relativamente impermeable, la acción del agua puede acarcavar la parcela.

b) La utilización de maquinaria muy pesada, que compacta el suelo e impide la infiltración del agua, favoreciendo la escorrentía.

c) El desmenuzamiento del suelo, que provoca la aparición de partículas más finas y por tanto más fáciles de arrastrar.

d) El mantenimiento del suelo limpio, sin ninguna cubierta vegetal entre los árboles.

e) La utilización de aguas de mala calidad en los regadíos, que origina la salinización de los suelos y la pérdida de su fertilidad tanto para la agricultura como para la vegetación natural.

f) El sobrepastoreo, que ha originado la pérdida de productividad de muchos suelos. No sólo influye el número de cabezas por hectárea, sino también el tipo de las especies ganaderas que pastan.

La deforestación y los incendios forestales son las causas principales de la gravedad de los procesos erosivos que afectan a la Península Ibérica. Éstos dejan el suelo sin protección, favoreciendo la escorrentía superficial y la consecuente erosión de los suelos.